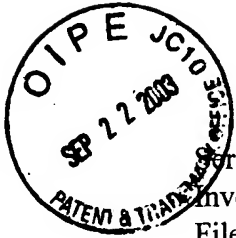


Serial Nr.: 10/603,423  
Art Unit:

03165-UPS



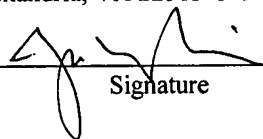
IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

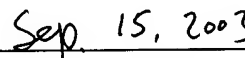
Serial No.: 10/603,423  
Inventor: Shinn-Gwo Hong  
Filed: June 24, 2003  
Title: Crosslinkable UV-Absorbing Agent For UV Absorbing Lens

Examiner:  
Art Unit:

Certificate of Mailing

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as First Class Mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date shown below.

  
\_\_\_\_\_  
Signature

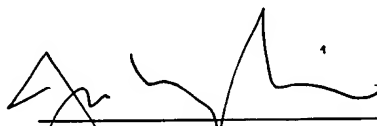
  
\_\_\_\_\_  
Date

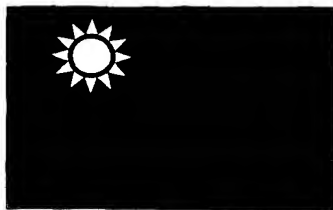
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The above identified application claims the priority benefit of a Foreign Patent Application filing date under 35 USC 119. A certified copy of Taiwan Patent Application No. 091113736, filed June 24, 2002 is submitted herewith for filing.

Respectfully submitted,

  
\_\_\_\_\_  
Jason Z. Lin  
Agent for Applicants  
Reg. No. 37,492  
(408) 867-9757



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申 請 日：西元 2002 年 06 月 24 日  
Application Date

申 請 案 號：091113736  
Application No.

申 請 人：洪信國  
Applicant(s)

局 長  
Director General

蔡 練 生

2003 6 18

發文日期：西元 年 月 日  
Issue Date

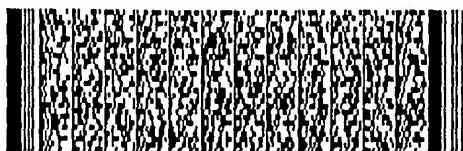
發文字號：09220601060  
Serial No.

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	交聯型紫外線吸收化合物製法
	英文	Method for preparing the crosslinkable UV-absorbing compound
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 洪信國
	姓名 (英文)	1.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所	1. 桃園縣中壢市興仁里22鄰遠東路81巷11號9樓
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 洪信國
	姓名 (名稱) (英文)	1.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 桃園縣中壢市興仁里22鄰遠東路81巷11號9樓
	代表人 姓名 (中文)	1.
	代表人 姓名 (英文)	1.

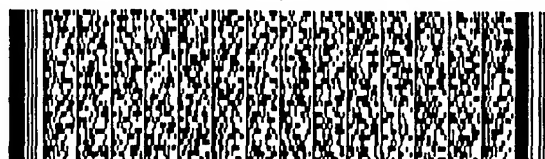
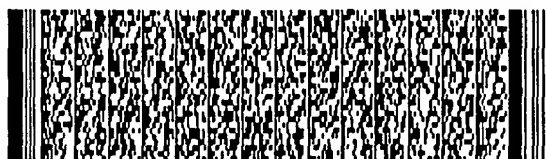


四、中文發明摘要 (發明之名稱：交聯型紫外線吸收化合物製法)

本發明係有關於一種可交聯紫外線吸收化合物 (UV-absorbing compound) 的製備。該化合物具有 A (B)<sub>n</sub> 之化學組成其中 A 係為一紫外線吸收化合物有著反應性的氫氧基和紫外線吸收基，B 係為一化學物有著反應性環氧化基和乙烯基，且 n 是大於 1 之官能基數目。該合成化合物發明可無須純化直接添加於鏡片組成，並取代傳統交聯劑及紫外線吸收劑使用於製造軟性隱形眼鏡。

英文發明摘要 (發明之名稱：Method for preparing the crosslinkable UV-absorbing compound)

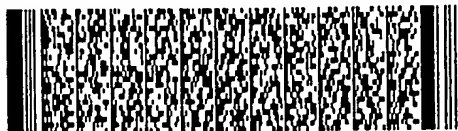
A method for preparing the UV absorbing compound with the property of the crosslinking agent is disclosed. The compound has the chemical composition of A(B)<sub>n</sub> where A is originally an UV absorbing compound with pendant reactive hydroxyl and UV absorbing groups, B is originally a chemical with both the epoxide and the radical reactive vinyl groups, and n is the functionality greater than 1. The synthesized compound can be applied directly in the lens formulation to



四、中文發明摘要 (發明之名稱：交聯型紫外線吸收化合物製法)

英文發明摘要 (發明之名稱：Method for preparing the crosslinkable UV-absorbing compound)

replace conventional crosslinking agent and UV absorber used in the production of the soft contact lens without any modification.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

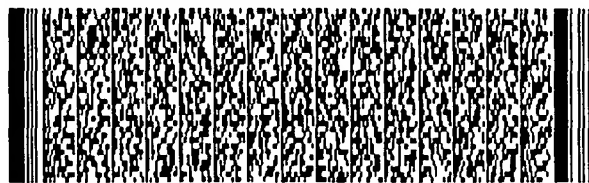
## 五、發明說明 (1)

### 發明背景：

本發明係有關於製造一可自由基反應交聯之紫外線吸收化合物之製程，並且使用該化合物製造紫外線吸收軟性隱形眼鏡。更特別地，本發明係有關於一具有紫外線吸收基及多重反應性乙烯基 (vinyl groups) 之材料，可使用於替代親水性軟性隱形眼鏡中添加之傳統交聯劑和紫外線吸收劑。

日光中之紫外線大部分係以波長介於 290nm 及 400nm 之輻射能照射至地球表面。短波長低於 175nm 之紫外線光約在 100 公里緯度層會被氧吸收，而輻射介於 175nm 至 290nm 之紫外線約在海平面上 15 公里處會被臭氧層吸收。但雖如此，部分低於 290nm 波長之紫外線輻射仍可到達地球表面，因為環境污染所造成之臭氧層破壞。眾所週知，暴露於紫外線輻射之下會造成眼角膜損傷及視覺上之病狀，因此如何提供足夠的視覺保護以對抗紫外線輻射，及保護特殊易受紫外線傷害的人們，例如，經白內障手術治療之病人或是對光敏感之病人，即為一亟受注重的問題。

一般而言，添加紫外線吸收化合物於隱形眼鏡或是一般眼鏡組成中，可藉由吸收 290nm 到 400nm 區域間之紫外線而使有害的紫外線輻射效應減小。至今為止，已經有許多生產紫外線吸收隱形眼鏡，或是鏡片之各種製程揭露於專利中。例如，紫外線吸收性質可藉由在鏡片組成物中添加具



## 五、發明說明 (2)

有高分子量或是水不溶性之紫外線吸收化學物質而達成。但若要防止在不同使用環境下紫外線吸收劑可能由鏡片移行之缺點，通常較佳的方法是使鏡片材料與反應性紫外線吸收劑反應接枝或共聚合。

通常鏡片係由鏡片組成單體經自由基聚合製備而成，該制式化的組成份可視需要調整，以製造不同含水量和物理性質之鏡片，可共聚合的紫外線吸收劑通常可直接添加於鏡片組成物中。反應性的紫外線吸收化合物單體揭露於美國專利第 3162676, 4310650, 3213058, 4304895, 4528311 號中。在美國專利第 4304895 及 4528311 號中，所製作之紫外線吸收劑兼具有紫外線吸收官能基團，及可與不同壓克力單體共聚合形成隱形眼鏡之反應性的乙烯基。通常此類鏡片之聚合多藉由熱起始之自由基反應而非藉由紫外線之光起始反應，因為紫外線吸收劑之存在會而造成光起始反應的干擾。雖然有時光聚合也被應用於添加此類紫外線吸收劑之組成，但通常多獲得低轉化率，而未反應之殘留紫外線吸收劑必須藉由後續之清洗步驟自鏡片移除。

至於形成隱形眼鏡之熱起始步驟，已熟知之缺點是需耗費長製程時間以製造出高品質的鏡片。因此替代之光聚合方法已經提出而用於製造紫外線吸收隱形眼鏡，例如美國專利第 5098445 號所揭露之隱形眼鏡鏡片於光聚合處理之後再與紫外線吸收劑共價鍵結。此方法乃將鏡片浸入一含

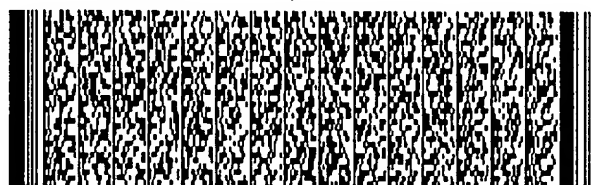
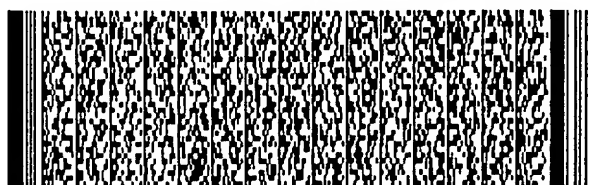


### 五、發明說明 (3)

已溶且具紫外線吸收能力之三氮井鹵化物 (halotriazine) 之水溶液中，然後該三氮井鹵化物 (halotriazine) 化合物在鹼性條件會與鏡片中之氫氧基反應而產生共價鍵。一類似的製程亦揭露於美國專利第 5399692 號中。但此方法缺點在三氮井基 (triazinyl) 分子是否對鏡片的物理性質和光學性質有害仍然存疑，除此外鹵三氮井基 (halotriazine) 與鏡片材料鍵結步驟之反應程度亦不確知，也因此缺點限制了此技術的應用。

美國專利第 5914355 號亦揭露光硬化以製備紫外線吸收之隱形眼鏡製程。於該製程中，一具紫外線吸收性質之苯基疊氮 (benzotriazole) 之衍生物藉由可替代之保護基取代其中酚中所含氫氧基而轉換成一非紫外線吸收材料，此非紫外線吸收劑含反應性乙烯基可與單體混合並可光硬化形成鏡片。而後此已成型鏡片中之衍生物可在鹼性的環境中再將保護基轉換回氫氧基，而回復紫外線吸收性質。這些轉換過程需要一系列繁複而冗長的步驟。為了克服此缺點，美國專利第 5945465 號揭露一相似的過程，但是在紫外線曝光之下使用 photo-Fries 重排而使保護基去活性，但缺點為去活性步驟之轉化度仍存有不確定性。

美國專利第 5681871 號揭露一含改質之反應性酞基之二苯甲酮紫外線吸收劑，該酞基在鹼性條件下會與成型鏡片上之氫氧基產生共價鍵結。在此紫外線吸收劑可以在光硬



#### 五、發明說明 (4)

化步驟之前，或是之後與鏡片材料反應。然此法中酞基與氫氧基鍵結之水合步驟亦相當冗長耗時。

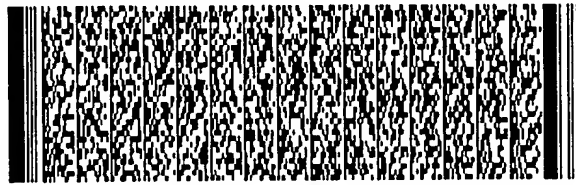
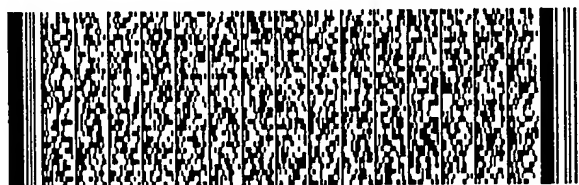
美國專利第 4719248 號揭露一不需額外鍵結步驟即可光硬化之紫外線吸收劑。此專利中苯基疊氮

(benzotriazole) 型紫外線吸收劑經改質為具有一反應性乙烯基，此反應基與鏡片單體材料經由光聚合產生共價鍵，且不致使鏡片變黃亦不會干擾光聚合反應。但此法缺點在紫外線吸收劑合成時之低產率，除此外，因光聚合在可見光範圍下進行故需相當長的光硬化時間。一相似的發明揭露於美國專利第 6244701 號，在此法中二苯甲酮和苯基疊氮 (benzotriazole) 二者的衍生物中含有單乙烯基可與鏡片材料共聚合而具有優良紫外線吸收性質。

綜上所述，這些已披露之紫外線吸收劑通常含以下之缺點，例如：長反應時間，低轉化率，不確定之反應性，未反應紫外線吸收劑之移行，鏡片黃化，成型鏡片性質不易控制，冗長的反應程序等，因此能發明免除上列缺點之改良型紫外線吸收劑之製程即在工業上極為重要。

#### 發明概述：

本發明係有關於利用簡易的製程方法以製備一新穎紫外線吸收劑，並經由光聚合反應與鏡片材料共價鍵結製成紫外線吸收之軟性隱形眼鏡。已合成之紫外線吸收劑亦可作為交聯劑使用，因其含有多重反應性乙烯基，所以即使在



#### 五、發明說明 (9)

成高轉化率及含多乙烯官能基之均相液態紫外線吸收生成物

為了提昇環氧化物與紫外線吸收化學反應物中氫氧基之反應性，需要使用一鹼觸媒，例如：甲基三乙基氯化銨 methyl triethyl ammonium chloride, 苯基三甲基溴化銨 benzyl trimethyl ammonium bromide, 苯基三甲基氫氧化銨 benzyl trimethyl ammonium hydroxide, 苯基三甲基碘化銨 benzyl trimethyl ammonium iodide, 苯基三甲基氯化銨 benzyl trimethyl ammonium chloride, 苯基三乙基氯化銨 benzyl triethyl ammonium chloride, 苯基三乙基溴化銨 benzyl triethyl ammonium bromide, 三苯基磷 triphenyl phosphine, 三苯基氫化銻 triphenyl stibine, 辛酸鉻 chromium octanoate, 辛酸鋯 zirconium octanoate, 四甲基氯化銨 tetramethyl ammonium chloride, 四丙基碘化銨 tetrabutyl ammonium iodide, 四丙基溴化磷 tetrabutyl phosphonium bromide, 鹼金屬氫氧化物 alkaline metal hydroxide 如氫氧化鈉 (as sodium hydroxide), 及鹼金屬鹽類 (如碳酸鈉 sodium bicarbonate)。觸媒添加較佳量為 1 到 6%，以不飽和單丙烯酸環氧丙酯反應劑的重量為基準。

為防止在合成過程中乙烯基產生反應，可加入自由基抑制劑防止。該抑制劑可選自於氫醌 hydroquinone, 甲基氫醌 methyl hydroquinone, 單甲醚 hydroquinone

#### 五、發明說明 (10)

monomethyl ether, 鄰苯二酚 catechol, 或連苯三酚 pyrogallol。聚合抑制劑之添加量約為 0.02 到 3% 之重量比例, 以不飽和單丙烯酸環氧丙酯反應劑的重量為基準。

合成中為了避免不均勻產物的形成, 重點在反應前不飽和單丙烯酸環氧丙酯反應劑需充分與紫外線吸收反應劑互溶。然後於此液態反應劑混合物可添加於所需要量的觸媒和抑制劑, 並且封裝於一充滿氮氣的燒瓶反應。合成進行之較佳溫度為 50 至 100°C, 較佳反應時間為 8 到 24 小時, 此過程將不會產生未反應之反應物殘餘。

合成完成後, 以高效能液相色層分析法分析顯示此紫外線吸收化合物發明為一混合物, 該化合物含有不同 acryloxy group 取代基且具有不同鏈長之不飽和單丙烯酸環氧丙酯接枝氫氧二苯甲酮衍生物, 這個化合物可完全溶於鏡片形成單體如甲基丙烯酸-2-氫氧基乙酯

(hydroxyethylmethacrylate, HEMA)。此外, 此合成化合物可無須純化, 直接添加於鏡片形成材料中聚合以製造軟性隱形眼鏡。化合物上之乙烯基會與鏡片形成材料上之乙烯基反應且經由光起始自由基聚合形成共價鍵結。本發明之化合物因其本身含紫外線吸收基團及多重的乙烯基, 故具有紫外線吸收及交聯劑之雙重功能。使用本發明所製造之軟性隱形眼鏡, 於高壓蒸氣鍋中反覆的測試具有優良的穩定性, 且紫外線吸收能力達到 ANSI-Z80 最高級標準 (ANSI-Z80 Class 1)。就吾人所知, 此為首創使軟式隱



#### 五、發明說明 (11)

形鏡片具有 Class 1 紫外線吸收效能之最簡單且最有經濟效益之發明。

本發明之紫外線吸收化合物可視鏡片組成及需要的紫外線吸收量而添加不同量於鏡片組成中，較佳的範圍是 0.5 到 3.0% 重量比，以鏡片形成材料之重量為基礎。若是添加量少於 0.5% 則鏡片便無足夠的紫外線吸收能力，相反的，添加量若超過 3% 則會導致鏡片硬化不完全、水痕、變形、或黃化。

本發明之使用證明於下述範例，但本發明之領域及應用並非只受限於在此具體揭露之範例。

#### 實施例 1

紫外線吸收化合物 (UVC) 之製備

一混合物含有 100 份的 2,4-dihydroxy benzophenone, 150 份的 glycidyl methacrylate, 3 份的 benzyl triethyl ammonium chloride, 及 3 份的 hydroquinone monomethyl ether 在一球磨機 (Retsch, Model: S-100) 中相互均勻混合後密封於充氮之試瓶中，並在油浴中加熱至 90°C 持續反應 12 個小時。反應物在反應之前藉由已知的有機化學方法純化。於反應完成後可獲得一非均質液態黏稠產物。為測試其溶解度，分別添加重量百分比為 1, 2, 3% 之產物於 HEMA 單體溶液中並且充分混合，所有這些 HEMA 溶液均具有

#### 五、發明說明 (12)

半透明外觀，表示已合成之化合物未完全溶於製作鏡片之 HEMA 單體。

#### 實施例 2

紫外線吸收化合物 (UVC) 之製備

一混合物含有 100 份之 2,4-dihydroxy benzophenone, 200 份的 glycidyl methacrylate, 及 3 份的 hydroquinone monomethyl ether 相互均勻混合後密封於充氮之試瓶中，且於油浴中加熱 90°C 持續 16 小時。經反應完成後可獲得一非均質黏性之液態產物。如實施例 1 之方法測試其溶解度，該產物在 HEMA 中之溶解度亦不佳。

#### 實施例 3

紫外線吸收化合物 (UVC) 之製備

一混合物具有 100 份的 2,2',4,4'-tetrahydroxy benzophenone, 150 份的 glycidyl methacrylate, 3 份的 benzyl triethyl ammonium chloride, 及 3 份的 hydroquinone monomethyl ether 相互均勻混合並密封於充氮之試瓶中，於油浴中加熱 90°C 持續 8 小時，反應完成後可獲得一均質的黏稠液態產物。經由 HPLC 分析的結果顯示該產物係為一混合物且不含未反應的

2,2',4,4'-tetrahydroxy benzophenone。當如例 1 進行溶解度測試時，所有含不同產物添加量的 HEMA 溶液皆顯示一澄清透明液態，此表示合成之化合物於 HEMA 溶液中具有良好的可溶性。該已製備之化合物代號列為 UVC1。



## 五、發明說明 (13)

### 實施例 4

#### 紫外線吸收化合物之製備

一混合物具有 100份的 2,2',4,4'-tetrahydroxy benzophenone, 200 份的 glycidyl methacrylate, 3份的 benzyl triethyl ammonium chloride, 及 3份的 hydroquinone monomethyl ether相互充分混合後密封於充氮之試瓶中, 並且於油浴中加熱 90°C 持續 8小時, 反應完成後可獲得一均質的黏稠液態產物. 經由 HPLC分析結果顯示產物不含未反應的 2,2',4,4'-tetrahydroxy benzophenone. 這個產物亦可完全溶於 HEMA, 且代號列為 UVC2.

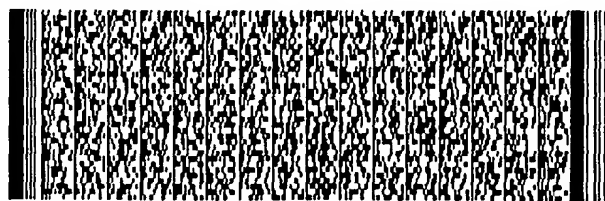
### 實施例 5

#### 紫外線吸收化合物之製備

一混合物具有 100份的 2,2',4,4'-tetrahydroxy benzophenone, 200 份的 glycidyl methacrylate, 2份的 benzyl triethyl ammonium chloride, 及 3份的 hydroquinone 以球磨機充分混合後密封於充氮之試瓶中, 並且於油浴中 90°C 加熱持續反應 12小時. 於反應完成後可獲得一均質的液態黏稠產物. 經由 HPLC分析結果顯示產物不含未反應的 2,2',4,4'-tetrahydroxy benzophenone. 但此產物於 HEMA之溶解度不佳.

### 實施例 6

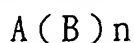
#### 紫外線吸收之軟性隱形鏡片之製備



#### 五、發明說明 (5)

沒有任何傳統交聯劑之存在下仍可製成具有優良機械強度之鏡片。新穎的紫外線吸收化合物只需添加少量於隱形眼鏡中，即可獲得極佳的紫外線吸收效果且不致使鏡片變黃。本發明之紫外線吸收化合物具有優良穩定性，即使在高壓蒸氣鍋中經過五次重複高溫老化亦無溶出。

已製成紫外線吸收化合物具有如下之化學式



其中

A代表一二苯甲酮型式之紫外線吸收化合物含附屬之氫氧基。

B代表一不飽和單環氧丙基化合物兼具反應性環氧丙基及乙烯基。

n代表 1 到 4，官能基數目隨 A 和 B 之反應而定。

已合成的紫外線吸收化合物為一不需純化，可立即使用，並含不同數目乙烯官能基之混合物。

#### 發明詳述：

本發明係主要應用於可矯正及不可矯正之軟性隱形眼鏡上。本發明包括一個製備反應性紫外線吸收劑之製程，並以此製作具優良紫外線吸收能力之軟性隱形鏡片。

本發明之紫外線吸收化合物為一混合物，其中各組成具有紫外線吸收基團及至少一個可反應性乙烯基。經由這些多重乙烯基，此紫外線吸收化合物可與鏡片材料共價鍵結且亦可做為交聯劑使用。被選於製造本紫外線吸收化合物



#### 五、發明說明 (6)

發明之紫外線吸收反應物必需要在波長 280nm 到 380nm 範圍中有優良之吸收度且具有反應性氫氧基或胺基。可應用於此之商業紫外線吸收化學反應包括含氫氧基或是胺基之不同結構的三氮井 ( triazines ) 、 苯基 - 三氮挫

( benzotriazoles ) 、 二苯甲酮 ( benzophenones ) 。

例如二苯甲酮 ( benzophenones ) 包括有 2,4-雙氫氧基 ( 2,4-dihydroxy ) , 2,2-雙氫氧基 ( 2,2-dihydroxy ) , 2,2',4-三氫氧基 ( 2,2',4-trihydroxy ) , 2,2',4,4'-四氫氧基 ( 2,2',4,4'-tetrahydroxy ) , 2,2'-雙氫氧基 -4,4'-甲氧基 ( 2,2'-dihydroxy-4,4'-dimethoxy ) , 4-氨基 -2-氫氧基 -4-甲氧基

( 4-amino-2-hydroxy-4-methoxy ) , 4-氨基 -2,2'-雙氫氧基 -4-甲氧基 ( 4-amino-2,2'-dihydroxy-4-methoxy ) , 4-氨基 -2,2'-雙氫氧基 ( 4-amino-2,2'-dihydroxy ) , 及二苯甲酮 ( benzophenones ) 4-氨基 -2,2',4-三氫氧基 ( 4-amino-2,2',4-trihydroxy ) 的衍生物。

例如苯基 - 三氮挫 ( benzotriazoles ) 包括有 5'-甲基 ( 5'-methyl ) , 3',5'-雙四丁基 ( 3',5'-ditertbutyl ) , 5'-四丁基 ( 5'-tertbutyl ) , 5'-( 1,1,3,3-四甲基丁基 ( 5'-( 1,1,3,3-tetramethylbutyl ) ) , 5'-雙四丁基 ( 5'-ditertbutyl ) , 3'-次丁基 -5'-四丁基 ( 3'-secbutyl-5'-terbutyl ) , 4'-辛氧基

#### 五、發明說明 (7)

(4'-octoxy), 3',5'-雙三級戊基 (3',5'-ditertamyl), 及 2-(2'-氫氧基苯基) 苯基疊氮 (2-(2'-hydroxyphenyl) benzotriazole) 的 3',5'-bis( $\alpha,\alpha$ -雙甲基苯基) 3',5'-bis( $\alpha,\alpha$ -dimethylbenzyl) 衍生物。且亦包括有苯基-三氮挫 (benzotriazoles) 的 2-(2,4-雙氫氧基苯基) 2-(2,4-dihydroxyphenyl), 2-(2,4-雙氫氧基-5-羧基苯基) 2-(2,4-dihydroxy-5-carboxyphenyl), 2-(2,4-二氫氧基-5-氯苯基) 2-(2,4-dihydroxy-5-chlorophenyl), 2-(2,4-二氫氧基-5-碳基甲基苯基) 2-(2,4-dihydroxy-5-carboxymethylphenyl) 及 2-(2-氫氧基-5-氯苯基) 2-(2-hydroxy-5-aminophenyl) 衍生物。

這些紫外線吸收反應物為商業上可取得，或是在有機合成領域中可藉由傳統技術製備而成。上述紫外線吸收化學反應物可藉由與其他含有環氧化物及乙烯基之反應物反應，而製備含多反應性乙烯基之紫外線吸收化合物發明。

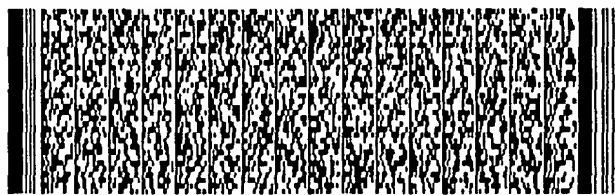
此必須之第二種反應物係選自於：丙烯酸環氧丙酯 glycidyl acrylate, 甲基丙烯酸環氧丙酯 glycidyl methacrylate glycidyl acrylate, 或是如下式之不飽和單丙烯酸環氧丙酯 monoglycidyl acrylate :



## 五、發明說明 (8)

選擇反應物重點在該選擇之紫外線吸收反應劑應與選擇之不飽和單丙烯酸環氧丙酯反應物具有良好的相溶性。兩反應劑於反應前後必須形成一單相之均勻液態混合，並且在硬化前後亦會完全溶解於鏡片形成材料中。若加入不均勻或不溶之紫外線吸收化合物於鏡片組成物中，將會導致鏡片產生如水痕及過度變形彎曲等缺陷，過量殘留單體含量亦會於這些有缺陷的鏡片中產生。

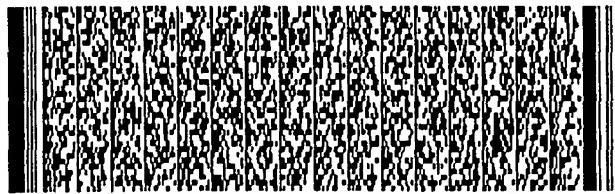
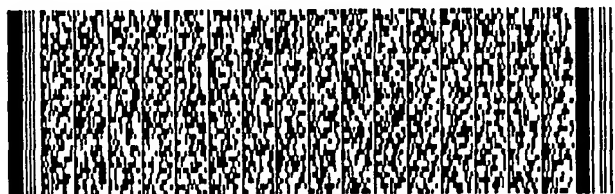
於合成本發明紫外線吸收化合物時，該不飽和單丙烯酸環氧丙酯化合物之使用濃度應遠超過於紫外線吸收反應劑的當量，最佳用量是在紫外線吸收反應劑之100%化學計量的140至220%。製程中添加大量的不飽和單丙烯酸環氧丙酯反應物將可形成均相液態反應混合液，並且在反應後生



#### 五、發明說明 (14)

製備軟性隱形鏡片之基本組成份包括有 100份的 HEMA, 32份的 N-vinyl pyrrolidone, 0.75份的 2-chlorothioxanthone, 0.075份的 Levafix Blue E-BRA (tinting dye), 及 75份的 glycerin。上述組成可添加不同量之前述已製備之 UVC化合物, 並且於減壓下充分混合。然後該混合物被放置於一直徑為 12.66mm 的聚苯乙烯模具中, 並且在 15瓦紫外線燈 (波長為 300-410nm) 之光源照射下於溫度 60°C 持續硬化反應 15分鐘。總累積光能量為每單位平方公分 2100毫焦耳 (2100mJ/cm<sup>2</sup>)。硬化後鏡片脫模, 並以 80°C 的熱水持續清洗 20分鐘, 以去除惰性稀釋劑及未反應之殘留成分, 然後鏡片含浸於標準鹽水溶液於 25°C 水合 24小時。

鏡片在經過高壓蒸氣鍋測試前後的紫外線吸收度以 Perkin-Elmer UV-VIS 8453 光譜儀分析, 在此鏡片置於一充滿鹽水的小石英樣品槽中, 自波長 190掃描至 1100nm, 並於 1nm解析度測得紫外線可見光 (UV-VIS) 光譜。高壓蒸氣鍋之操作條件為 121°C 及 2大氣壓。高壓蒸氣鍋之操作循環一次需耗時 30分鐘, 測試結果列於表一。測得之代表性紫外線可見光光譜如圖一及圖二所示。除此外鏡片的張力性質藉由 Instron儀器在 50mm/min 的應變率之下測得, 在此已硬化的鏡片利用模具切割成需求之尺寸及形狀, 並量測樣品橫截面積。各樣品測得之張力強度及應變如表一所示。



## 五、發明說明 (15)

Table 1: The Characteristic Properties of Lenses Containing UVC

Lens Characteristics	1.25 wt. % UVC 1	2.50 wt. % UVC 1	1.25 wt. % UVC 2	2.50 wt. % UVC 2
UV Transmittance* (%, 280~315 nm)	4.17	0.25	4.79	0.29
UV Transmittance (%, 316~380 nm)	8.52	1.61	17.53	6.49
ANSI-Z80 Standard	Class 2	Class 1	Class 2	Class 1
Tensile Strength (Kg/cm <sup>2</sup> )	2.38 $\pm$ 0.31 <sup>#</sup>	2.29 $\pm$ 0.43	2.37 $\pm$ 0.26	2.65 $\pm$ 0.37
Failure Strain (%)	633 $\pm$ 49	226 $\pm$ 36	218 $\pm$ 23	131 $\pm$ 22
After Autoclave (ANSI-Z80)	Class 2	Class 1	Class 2	Class 1
Water Content (%)	57.5 $\pm$ 0.4	54.8 $\pm$ 0.3	55.7 $\pm$ 0.4	53.4 $\pm$ 0.4
Lens Diameter (mm)	14.53 $\pm$ 0.04	14.32 $\pm$ 0.03	14.51 $\pm$ 0.03	14.23 $\pm$ 0.02

\* The standard deviations of all transmittance are smaller than 0.2%.

<sup>#</sup>  $\pm$ standard deviation.



五、發明說明 (16)

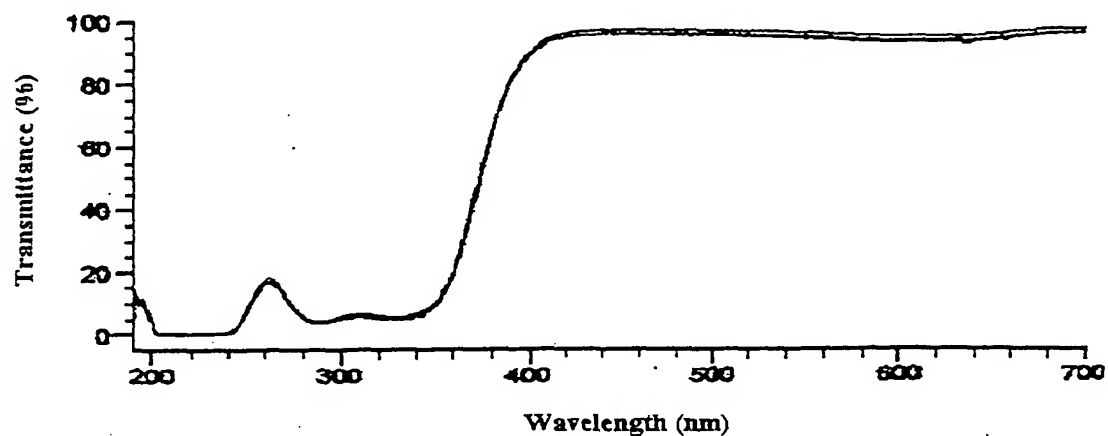


Figure 1: The UV-VIS spectra taken from lenses containing 1.25 wt.% UVC 2.

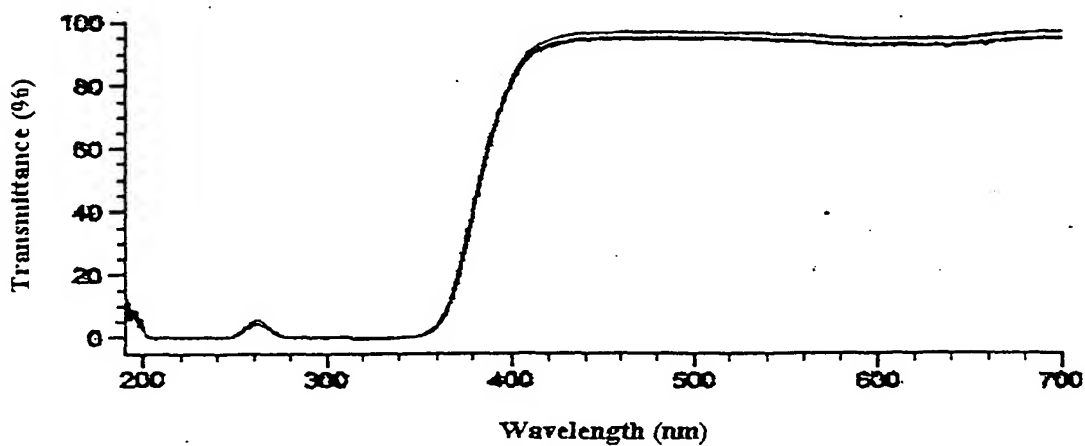


Figure 2: The UV-VIS spectra taken from lenses containing 2.50 wt.% UVC 2.



圖式簡單說明

#### 六、申請專利範圍

1. 一種紫外線吸收化合物，其係由不飽和丙烯酸環氧丙酯反應物與紫外線吸收化學物質於鹼性觸媒之反應下所製成。
2. 如申請專利範圍第1項所述之紫外線吸收化合物，其中該紫外線吸收化學物質為含氫氧基之二苯甲酮衍生物。
3. 如申請專利範圍第1項所述之紫外線吸收化合物，其中該紫外線吸收化學物質，係選自於2,4-二氫氧基二苯甲酮或2,2',4,4'-四氫氧基二苯甲酮。
4. 如申請專利範圍第1項所述之紫外線吸收化合物，其中該不飽和丙烯酸環氧丙酯係為甲基丙烯酸環氧丙酯。
5. 如申請專利範圍第1項所述之紫外線吸收化合物，其中該鹼性觸媒係選自於三級胺類或是無機鹼。
6. 如申請專利範圍第5項所述之紫外線吸收化合物，其中該鹼性觸媒係為苯基三乙基氯化銨。
7. 如申請專利範圍第1項所述之紫外線吸收化合物，其係由一化學計量過量之不飽和單丙烯酸環氧丙酯化學物與二苯甲酮衍生物反應，其較佳量是以100%二苯甲酮衍生物化學當量為基準，添加140至220%的甲基丙烯酸環氧丙酯。
8. 如申請專利範圍第1項所述之紫外線吸收化合物，其係為一混合物具有不同acryloxy取代基的氫氧基二苯甲酮衍生物及含有不同鏈長丙烯酸環氧丙酯寡聚合物。
9. 如申請專利範圍第1項所述之紫外線化合物，其中鹼性觸媒之添加係以不飽和單丙烯酸環氧丙酯反應劑之重量100份為基礎，較佳添加量為1至6份。



#### 六、申請專利範圍

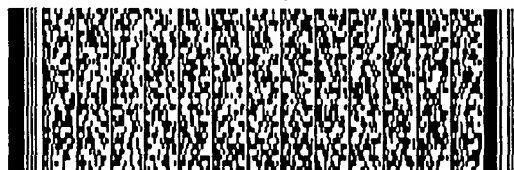
10.如申請專利範圍第1項所述之紫外線化合物，進一步包括一自由基抑制劑，該自由基抑制劑如氫？或氫？單甲醚，係以不飽和單丙烯酸環氧丙酯反應劑之重量100份為基礎，其添加量較佳範圍為0.02至3份，此抑制劑之添加依反應條件並非絕對必要。

11.如申請專利範圍第1項所述之紫外線吸收化合物，該化合物係完全溶於鏡片形成單體-甲基丙烯酸-2-氫氧基乙酯。

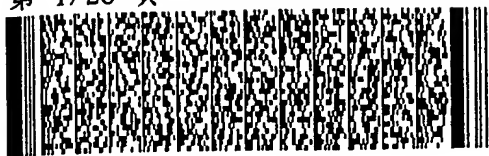
12.如申請專利範圍第1項所述之紫外線吸收化合物，該化合物之添加量以鏡片形成材料之重量100份為基礎，較佳的範圍為0.5至3.0重量百分比。

13.如申請專利範圍第1項所述之紫外線吸收化合物，其中該化合物因本身具有多重乙烯基，故於鏡片形成材料中亦可作為交聯劑使用，即使在無任何其他交聯劑存在使用下，使用該紫外線吸收化合物仍可獲得一強度佳的鏡片。

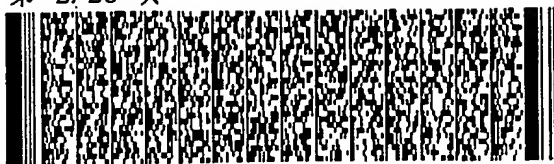
14.一種含有如申請專利範圍第1項所述之紫外線吸收化合物之鏡片，其中該鏡片之紫外線吸收能力符合ANSI-Z80 Class 1標準，該紫外線吸收化合物於鏡片中經過高壓蒸氣鍋之測試仍保持穩定不溶出，且該鏡片於藍色染料存在下不會黃化。



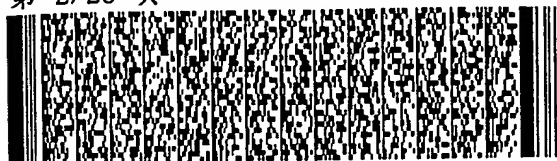
第 1/23 頁



第 2/23 頁



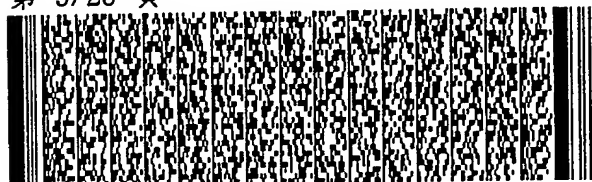
第 2/23 頁



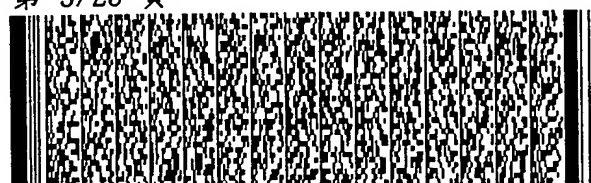
第 3/23 頁



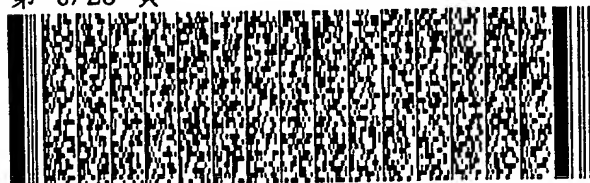
第 5/23 頁



第 5/23 頁



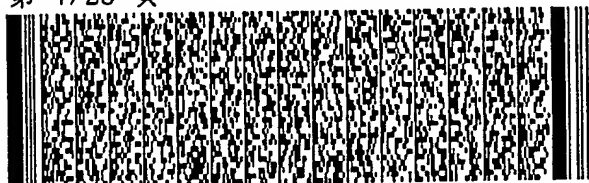
第 6/23 頁



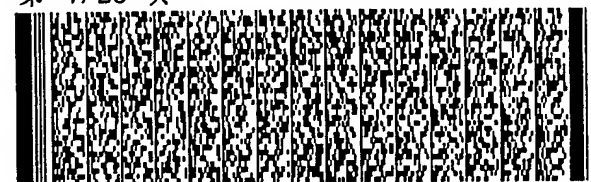
第 6/23 頁



第 7/23 頁



第 7/23 頁



第 8/23 頁



第 8/23 頁



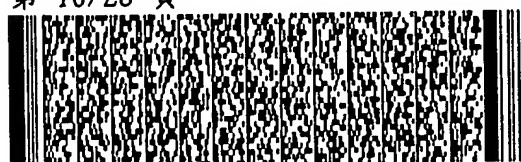
第 9/23 頁



第 9/23 頁



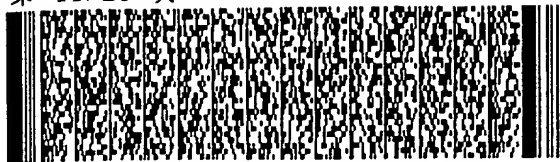
第 10/23 頁



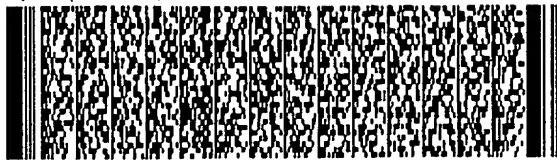
第 10/23 頁



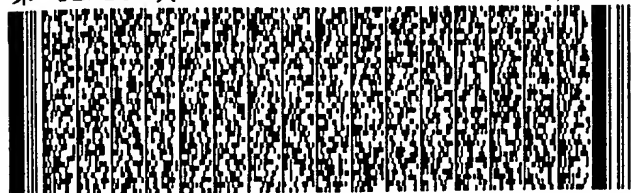
第 11/23 頁



第 11/23 頁



第 12/23 頁



第 13/23 頁



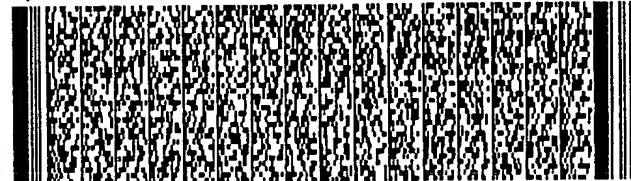
第 13/23 頁



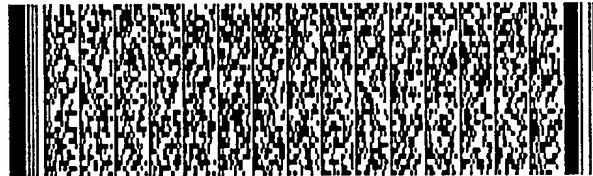
第 14/23 頁



第 14/23 頁



第 15/23 頁



第 15/23 頁



第 16/23 頁



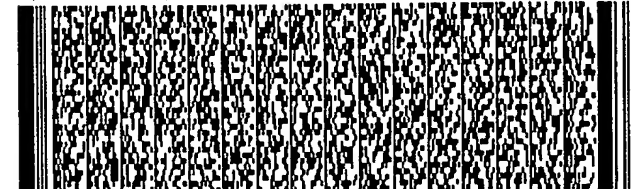
第 16/23 頁



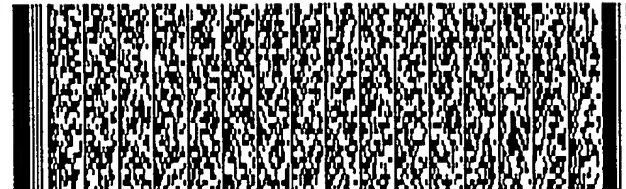
第 17/23 頁



第 18/23 頁



第 18/23 頁



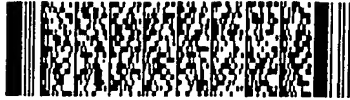
第 19/23 頁



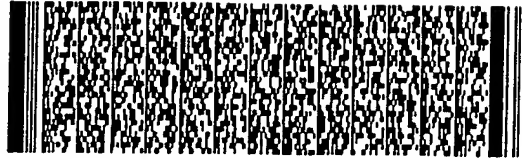
第 20/23 頁



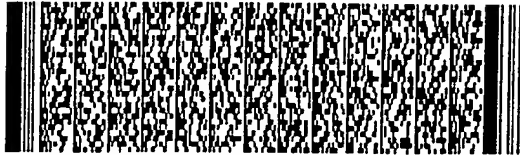
第 21/23 頁



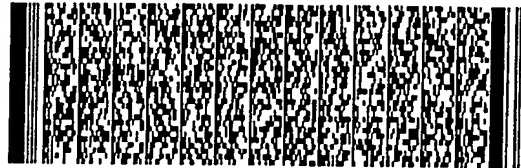
第 22/23 頁



第 22/23 頁



第 23/23 頁



第 23/23 頁

